



(11) **EP 2 449 934 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(51) Int Cl.:
A47L 9/02 (2006.01) A47L 5/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186312.2**

(22) Anmeldetag: **24.10.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Bach, Benedikt**
97702 Münnertstadt (DE)
• **Flegler, Alexander**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Fromm, Christian**
97616 Bad Neustadt (DE)
• **Göppner, Thomas**
97616 Salz (DE)
• **Hauptlorenz, Carsten**
07334 Kaulsdorf (DE)
• **Klemm, Joachim**
97616 Bad Neustadt (DE)

(30) Priorität: **05.11.2010 DE 102010043515**

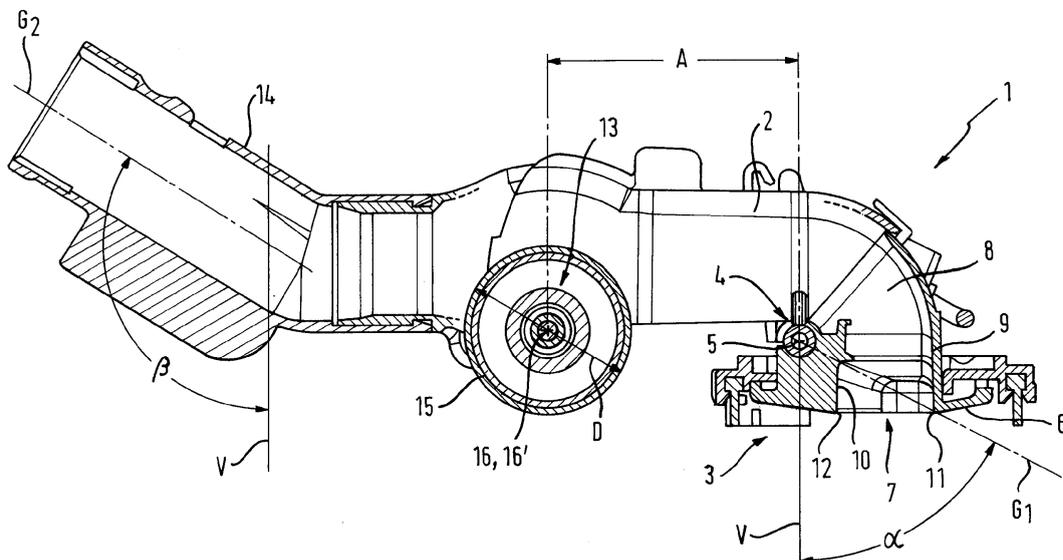
(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(54) **Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger**

(57) Saugdüsenanordnung (1) für einen Bodentaubsauger, mit einer Saugdüse (3) mit einem Saugmund (7), welcher eine vordere und eine hintere Saugkante (11, 12) aufweist, wobei die Saugdüse (3) in einem Verbindungsteil (2) in einem ersten Gelenk (4) um eine vordere, horizontale Querachse (5) schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen (14), welcher mit dem Verbindungsteil (2) um ein zweites Gelenk (13) mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbun-

den ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle (15), die um eine erste Drehachse (16') drehbar am Verbindungsteil (2) gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk (4) nach hinten versetzt anordnet ist. Eine die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) mit der hinteren Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) verbindende Gerade (G₂) schließt mit einer durch die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einen hinteren Anlenkwinkel (β) zwischen 105° und 115° ein.

Fig. 1



EP 2 449 934 A2

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse mit einem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen damit ausgestatteten Bodenstaubsauger.

Stand der Technik

[0003] Eine Saugdüsenanordnung der eingangs genannten Art ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2009 010 089 U1 bekannt. Die dort beschriebene Saugdüsenanordnung besteht aus einer Saugdüse mit einem sich quer erstreckenden Saugmund, welches mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist und bei der Bodenreinigung über die zu säubernde Fläche geführt wird. Bei der Reinigung nachgiebiger Bodenbeläge liegt die Düsensohle der Saugdüse unmittelbar auf dem Boden auf. Zur Reinigung von Hartböden ist die Saugdüse in der Regel ferner mit ausfahrbaren Bürsten ausgestattet, welche die Düsensohle in Gebrauchsposition anheben, so dass die Saugbürste auf den auskragenden Bürstenenden gleitet. Zum Fassen von fadenförmigen Verschmutzungen sind an der Düsensohle ferner Fadenfängern vorgesehen.

[0004] Die Saugdüse ist in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere horizontale Querachse in der Weise schwenkbar gelagert, dass sie aus einer bodenparallelen Horizontalstellung innerhalb eines durch Endanschläge vorgegebenen Winkels angehoben werden kann. Zwischen dem mit dem Sauggebläse strömungsverbundenen Saugrohr und der Ausmündung der Saugdüse ist ferner ein zweites Gelenk mit einer horizontalen Querachse vorgesehen, welches ein Kippen des Verbindungsteils relativ zum Saugrohr ermöglicht. Durch diese Doppelgelenkanordnung werden Unebenheiten des Bodens sowie eine Schrägstellung des Verbindungsteils ausgeglichen und ein stets vorteilhaftes Aufliegen der Düsensohle auf dem Boden erzielt. Im Bereich des zweiten Gelenks verläuft ferner die Drehachse eines Laufrollenpaars, welches den hinteren Teil des Verbindungsteils am Boden abstützt. Diese Ausbildung soll einem unkontrollierten Verkippen der Saugdüse bei Vorwärts- und Rückwärtsbewegung entgegenwirken.

[0005] Eine im Wesentlichen vergleichbare Saugdüsenanordnung in Form einer Doppelgelenkdüse wird in der Offenlegungsschrift DE 10 2006 031 486 A1 beschrieben. Abweichend von der aus DE 20 2009 010 089 U1 bekannten Ausbildung ist die Drehachse des Laufrollenpaars jedoch oberhalb der horizontalen Querachse

des zweiten Gelenks angeordnet. Die Achsen und die Größe der Laufrollen sind derart bemessen, dass zwischen dem Kontaktpunkt der Laufrolle und dem zweiten Gelenk des Verbindungsteils ein vertikaler Abstand von 15 mm bis 30 mm vorgesehen ist. Der Saugrohranschluss ist dabei im zweiten Gelenk um einen Winkel von 40° bis 70°, insbesondere um einen Winkel von 50° bis 60°, schwenkbar. Das die Kippbewegung der Saugdüse im Verbindungsteil ermöglichende, durch den Strömungskanal verlaufende erste Gelenk ist gegenüber der Saugdüsensohle um mindestens 35 mm angehoben, wobei die Saugdüse um einen Winkel von maximal 15° gegenüber der Ruheposition bis zum Erreichen einer ersten Anschlagposition nach vorne kippbar ist. Nach hinten ist der Kippwinkel durch Erreichen einer zweiten Anschlagposition um etwa 10° begrenzt. Die vordere Querachse des ersten Gelenks und die hintere Querachse des zweiten Gelenks sind ihrerseits horizontal in einem Bereich von 80 mm bis 130 mm, insbesondere 90 mm bis 110 mm, beabstandet. Durch diese Ausbildung soll gleichfalls ein Verkippen der Saugdüse vermieden werden.

[0006] In dem Gebrauchsmuster DE 88 09 802 U1 wird eine Doppelgelenkdüse beschrieben, bei welcher die Saugdüse einen bogenförmig gekrümmten Auslass aufweist, welcher teleskopartig in einem komplementären Rohrbogen des Verbindungsteils geführt ist. Die dadurch festgelegte horizontale Querachse des ersten Gelenks ist hinter dem Saugmund und unterhalb des Strömungskanals im Verbindungsteil angeordnet, während sich das zweite Gelenk im hinteren Teil des Verbindungsteils etwas oberhalb der Drehachse des Laufrollenpaars befindet. Eine gedachte Gerade, welche die Querachse des ersten Gelenks und die Querachse des zweiten Gelenks verbindet, verläuft dabei von vorne nach hinten um einen Winkel von etwa 20° ansteigend und trifft den Boden kurz hinter der Rückwand des Saugmunds. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass die Saugdüse kippfrei über die zu reinigende Fläche bewegt werden kann.

[0007] Eine weitere in einem Verbindungsteil verlagerbar angeordnete Saugdüse wird in der europäischen Patentanmeldung EP 1 180 340 A2 offenbart. Die Saugdüse ist bei dieser Ausführung mittels einer Linearführung im Verbindungsteil vertikal verschieblich gelagert und wird durch eine Schraubenfeder in Richtung des Bodens vorgespannt. Saugdüsenanordnungen der zuvor beschriebenen Art haben sich in der Praxis grundsätzlich bewährt. Zum Verschieben der Saugdüse können jedoch nicht unerhebliche Kräfte erforderlich werden, welche den Bedienkomfort des Staubsaugers mindern.

[0008] Die Gebrauchseigenschaften von Staubsaugern für den Hausgebrauch werden nach der Norm DIN EN 60312 bestimmt, beispielsweise hinsichtlich des Staubaufnahmevermögens (Kapitel 2.2.3) sowie des Bewegungswiderstandes beim Verschieben der Saugdüse in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung (Kapitel 4.1). Diese Eigenschaften sind somit sowohl für eine normgerechte Ausbildung des Staubsaugers als auch für eine ange-

nehme und wirkungsvolle Handhabung von besonderer Bedeutung. Sie werden durch eine Vielzahl geometrischer und strömungstechnischer Faktoren beeinflusst, die zur Erzielung eines zufriedenstellenden Ergebnisses aufeinander abzustimmen sind. Dabei kann eine Maßnahme zur Verbesserung einer Gebrauchseigenschaft durchaus zu einer Verschlechterung einer anderen Gebrauchseigenschaft führen.

[0009] Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Maßnahmen hinsichtlich der Kontur der Düsensole bekannt, welche einen Einfluss auf die Gebrauchseigenschaften und im Besonderen auch auf den Bewegungswiderstand des Staubsaugers haben. Eine besonders ausgebildete Saugdüse ist aus der Offenlegungsschrift DE 10 2007 009 958 A1 bekannt. Die als Blechgleitsole ausgebildete Unterseite der Saugdüse weist einen quer verlaufenden Saugmund mit sich beiderseits seiner Langseiten bodenparallel erstreckenden Auflageflächen auf, auf welchen die Saugdüse beim Reinigen von Teppichen gleitet. Die Breite der Auflageflächen beträgt bei dieser Ausführung zwischen 0,5 mm bis 4 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 2 mm. Auf den dem Saugmund abgewandten Seiten der Auflageflächen ist die Blechgleitsole mit winklig verlaufenden Aufgleitflächen ausgestattet, die beim Reinigen mit dem Boden jeweils einen Winkel von 30° bis 60° einschließen. Die dem Saugmund zugeordneten Bereiche der Blechgleitsole, welche die Vorderwand und die Rückwand des Saugmunds ausbilden, sind mit einem Winkel von 120° bis 150° näherungsweise senkrecht nach oben gekantet und laufen jeweils mit einem Radius zwischen 0,3 mm und 2 mm, insbesondere zwischen 0,5 mm und 1 mm, in die zugeordnete Auflagefläche ein. Die in dieser Druckschrift vorgeschlagene Geometrie ist mit Blick auf eine besonders hohe und gleichmäßige Saugleistung bei angenehmer Schiebekraft verbesserungsfähig.

[0010] Aus der Patentschrift GB 1 493 097 ist eine Saugdüse mit einem vorderen und einem hinteren Saugmund bekannt, die mit einer gemeinsamen Mündung strömungsverbunden sind. Auch diese Saugdüse ist mit Aufgleitflächen ausgestattet, wobei eine erste, vordere Aufgleitfläche von vorne nach hinten mit einem Winkel von 4° bis 8° abfallend zum vorderen Saugmund vorgesehen ist, eine zweite, mittlere Aufgleitfläche von vorne nach hinten um 0,5 bis 1,5 mm abfallend zwischen dem vorderen und hinteren Saugmund angeordnet ist und sich eine dritte, hintere Aufgleitfläche von vorne nach hinten mit einem Winkel von 1° und 5° ansteigend hinter dem hinteren Saugmund befindet. Bei der Anwendung in Doppelgelenkdüsen führt eine bloße Übertragung der vorbekannten Sohlengeometrien jedoch nicht notwendigerweise zu günstigen Gebrauchseigenschaften. Die Gebrauchsmusterschrift DE 29619645 U1 offenbart einen Staubsauger mit Saugkopf und Bedienstange, wobei ein Drehschwengelenk zwischen Saugkopf und Bedienstange angeordnet ist. Es wird angegeben, dass der Schwenkwinkel des Schwengelenks üblicherweise circa 30° beträgt.

[0011] Die Offenlegungsschrift US 2007/0067949 A1 offenbart einen Staubsauger mit einem Düsenkörper, in dem die eigentliche Düse um ein Gelenk schwenkbar angeordnet ist. Die Saugdüse ist an ihren seitlichen Ausläufen zur Vorderseite der Saugdüse hin gekrümmt. Im Querschnitt durch die Symmetrieebene der Saugdüse schließt eine von der Gelenkachse zur Vorderkante der Saugdüse verlaufende Gerade mit einer Vertikalen gemäß der Figur 2 einen Winkel von etwa 55° ein. Weiter sei auf das Gebrauchsmuster DE 8901995 U1 verwiesen.

[0012] Die Offenlegungsschrift DE 3618803 A1 offenbart ein Düsengehäuse mit 2 daran angeordneten Rädern. Ein solches Gehäuse ist auch aus der Offenlegungsschrift DE 102008012889 A1 bekannt. Weiter sei auf die Offenlegungsschrift DE 102007057349 A1 hingewiesen.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Saugdüsenanordnung hinsichtlich einer Verringerung des Bewegungswiderstands ohne Beeinträchtigung des Staubaufnahmevermögens weiterzuentwickeln.

Erfindungsgemäße Lösung

[0014] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einer Saugdüsenanordnung für einen Bodentaubsauger, mit einer Saugdüse mit einem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle, die um eine erste Drehachse drehbar am Verbindungsteil gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk nach hinten versetzt angeordnet ist, dadurch gelöst, dass die Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens 14 mit einer Vertikalen einen hinteren Anlenkwinkel zwischen 105° und 115° einschließt.

[0015] Der Saugrohrstutzen ist für den Anschluss eines Saugrohrs vorgesehen. Die ersten und zweiten Gelenke sind um ihre jeweilige Querachse, also die vordere beziehungsweise die hintere Querachse schwenkbar. "Querachse" meint dabei, dass die Achse beim vorgesehenen Betrieb der Saugdüsenanordnung im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft, über den die Saugdüse der Saugdüsenanordnung gleitet. Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist das "vordere" Gelenk dasjenige der beiden Gelenke, das vom Saugrohrstutzen weiter entfernt ist, und das "hintere" Gelenk entsprechend das Gelenk, das dem Saugrohrstutzen näher ist.

[0016] Im Sinne der vorliegenden Erfindung steht die "Vertikale" orthogonal auf einer von unten an der vorde-

ren und hinteren Saugkante sowie an der bodennahen Seite der Laufrolle anliegenden Gerade, die nachfolgend als "Horizontale" bezeichnet wird. Beim vorgesehenen Betrieb der Saugdüsenanordnung verläuft die Vertikale senkrecht zu einem unnachgiebigen Bodenbelag, über den die Saugdüse der Saugdüsenanordnung gleitet. Bei der Reinigung weicher Bodenbeläge, beispielsweise von Teppichböden, kann die Horizontale durch das Eintauchen der Saugdüse gegenüber dem Boden geringfügig versetzt und/oder geneigt verlaufen.

[0017] Die Erfinder haben gefunden, dass mit dem erfindungsgemäßen hinteren Anlenkwinkel bei guter Staubaufnahme die Schiebkraft verringert werden kann, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden, d.h. auf dem Boden in eine Bewegungsrichtung parallel zum bearbeiteten Boden zu bewegen. Es ist insbesondere erreichbar, dass der Kraftfluss vom Saugrohrstutzen in Richtung des Saugmunds insbesondere bei Bewegung in Vorwärtsrichtung weder zu einem Eingraben der Saugdüse in einen nachgiebigen Bodenbelag noch zu einem ungewollten Abheben des Saugmunds führt, sondern die Düsensohle in einer hinsichtlich der Reibkraft und Staubaufnahme günstigen Position relativ zum Boden ausrichtet.

[0018] Außerdem wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe bei einer Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse mit einem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle, die um eine erste Drehachse drehbar am Verbindungsteil gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk nach hinten versetzt anordnet ist, dadurch gelöst, dass eine die vordere Saugkante des Saugmunds und die vordere Querachse des ersten Gelenks verbindende Gerade mit einer Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) einen kumulierte Anlenkwinkel zwischen 170° und 180° einschließt, wobei der kumulierte Anlenkwinkel (χ) die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G_1) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einschließt, und einem hinteren Anlenkwinkel (β), der die Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) mit der Vertikalen (V) einschließt.

[0019] Schließlich wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe bei einer Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse mit einem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um

ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle, die um eine erste Drehachse drehbar am Verbindungsteil gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk nach hinten versetzt anordnet ist, dadurch gelöst, dass mindestens ein Gleitrad an dem Verbindungsteil (2) der Saugdüse um eine zweite Drehachse drehbar gelagert ist, und die Unterseite des Gleitrads gegenüber einer von unten an der vorderen Saugkante und hinteren Saugkante sowie der Laufrolle anliegenden Gerade nach oben zwischen 0,5 mm bis 2,5 mm, insbesondere zwischen 1,0 und 1,5 mm, beabstandet ist.

[0020] Diese Lösung fußt auf der Erkenntnis der Erfinder, dass die Düsensohle beim Saugvorgang infolge des anliegenden Unterdrucks leicht in einen nachgiebigen Bodenbelag, insbesondere einen Teppichboden, eintaucht. Bei einem Saugluftstrom von 40 Litern/Sekunde kann die Eintauchtiefe bei üblichen Teppichböden durchaus 2 mm betragen. Aufgabe der vorzugsweise beiderseits des Strömungskanals angeordneten Gleiträder ist es, die Saugdüse bei Bewegung in Vorwärtsrichtung waagrecht zur Bodenfläche zu führen, um ein Abkippen der Saugdüse zu verhindern. Durch den erfindungsgemäßen Abstand gelangt das Gleitrad nur dann in Kontakt mit dem Boden, wenn die Saugdüse über ein vorgegebenes Maß hinaus in den nachgiebigen Bodenbelag eintaucht, erhöht den Bewegungswiderstand bei Nichtgebrauch der Gleitrolle jedoch nicht. Darüber hinaus führt diese Anordnung beim Reinigen von Teppichböden zu einer besonders guten Staubaufnahme.

[0021] Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe ist ferner ein Bodenstaubsauger mit einer derartigen Saugdüsenanordnung geeignet.

35 *Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung*

[0022] Vorteilhafte Aus- oder Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0023] Es ist bevorzugt, dass der hintere Anlenkwinkel (β) zwischen 95° und 125° , besonders vorzugsweise zwischen 105° und 115° beträgt. Die Erfinder haben gefunden, dass bei dieser Auslegung ein besonders gutes Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden zu bewegen, erreicht werden kann. Insbesondere ist ein besonders geringer der Bewegungswiderstand Saugdüsenanordnung beim Scheiben erreichbar. Besonders vorzugsweise beträgt der hintere Anlenkwinkel (β) näherungsweise 110° .

[0024] Vorteilhaft ist ferner, dass der vordere Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante des Saugmunds und die vordere Querachse des ersten Gelenks verbindende Gerade mit einer durch die vordere Querachse nach unten verlaufenden Vertikalen einschließt, zwischen 55° und 75° , besonders vorzugsweise zwischen 60° und 70° beträgt. Auch dies kann vorteilhafter-

weise zu einer weiteren Verringerung des Bewegungswiderstands und damit zu einem besonders günstigen Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft beitragen. Besonders vorzugsweise beträgt der vordere Anlenkwinkel (β) näherungsweise 65° . Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist die vordere Saugkante des Saugmunds dessen der vorderen Querachse abgewandte Kante.

[0025] Es ist ein erreichbarer Vorteil des erfindungsgemäßen vorderen Anlenkwinkel, dass bei guter Staubaufnahme die Schiebkraft verringert werden kann, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden zu bewegen. Insbesondere ist erreichbar, dass einerseits eine hinsichtlich der Reibkraft günstige Ausrichtung der Düsensohle relativ zum Boden erzielt wird, andererseits jedoch auch ein sanftes Einlenken des Luftstroms in den Düsenkanal bewirkt wird, wodurch pneumatische Leistungsverluste vermieden und die Staubaufnahme verbessert werden kann.

[0026] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung beträgt der kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 170° und 180° , besonders vorzugsweise zwischen 173° und 177° . Hierdurch kann insgesamt ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft, insbesondere eine Verringerung des Bewegungswiderstands, erzielt werden. Besonders vorzugsweise beträgt der kumulierte Anlenkwinkel (β) näherungsweise 175° .

[0027] Vorzugsweise liegen die Drehachse der Laufrolle und die hintere Querachse des zweiten Gelenks auf einer gemeinsamen Vertikalen. Mit anderen Worten, die Drehachse der Laufrolle liegt vertikal über oder unter der hinteren Querachse. In dieser Ausführung der Erfindung kann das Verbindungsteil durch die Laufrolle vorteilhaft in der Weise abgestützt werden, dass eine besonders günstige Kräfteinleitung von dem Saugrohrstutzen in das zweite Gelenk und von da aus in das erste Gelenk erfolgt.

[0028] Bei einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung, fällt die Drehachse der Laufrolle(n) mit der hinteren Querachse des zweiten Gelenks zusammen. Hierdurch kann insbesondere die Konstruktion der erfindungsgemäßen Saugdüsenanordnung vereinfacht werden, da Komponenten der Drehachse zugleich zur Ausbildung des zweiten Gelenks genutzt werden können.

[0029] Mit Vorteil beträgt der Durchmesser der Laufrollen weniger als 75 mm, insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm, und mit besonderem Vorteil näherungsweise 50 mm. Die erste Drehachse ist somit weniger als 37,5 mm von einem (unnachgiebigen) Boden entfernt und besonders bevorzugt 25 mm zu diesem vertikal beabstandet. Durch diese Dimensionierung können die vorteilhaften Anlenkwinkel mit einer Beschränkung der Längserstreckung des Düsengehäuses verbunden werden. Eine Vergrößerung des Laufrollendurchmessers über den angegebenen Bereich hinaus wäre zwar grundsätzlich durchführbar, würde jedoch zu einer unüblichen langen Saugdüsenanordnung führen.

[0030] Das bevorzugte Gleitrad ist in horizontaler

Richtung zwischen dem ersten Gelenk und dem zweiten Gelenk des Verbindungsteils angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders günstige bodenparallele Ausrichtung der Saugdüse.

[0031] Der horizontale Abstand zwischen der vorderen Querachse und der hinteren Querachse, d.h. der in eine Richtung einer Horizontalen gemessene kürzeste Abstand zwischen diesen beiden Achsen, beträgt vorzugsweise zwischen 80 und 90 mm, besonders vorzugsweise zwischen 82 und 86 mm, besonders vorzugsweise ca. 84,5 mm.

[0032] Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere für den Einsatz bei Saugdüsen mit Metallsohle. Eine Metallsohle besteht teilweise oder sogar vollständig aus Metall, besonders vorzugsweise Stahl. Eine Metallsohle kann widerstandsfähiger und damit haltbarer sein als z.B. eine Sohle aus Kunststoff. Weiter kann sie durch ihr Gewicht zu einer Verbesserung des Bodenkontakts und damit einer weiter verbesserten Staubaufnahme beitragen. Auch kann sie der Saugdüse eine hochwertigere Anmutung verleihen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0033] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

[0034] Es zeigen:

- 30 Fig. 1: einen Teillängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Saugdüsenanordnung;
 Fig. 2: einen weiteren Längsschnitt durch die Saugdüsenanordnung nach Fig. 1 mit Darstellung eines Gleitrads.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels

[0035] Alle Richtungs- und Ortsangaben beziehen sich auf eine Saugdüse, welche auf einer horizontalen Fläche aufliegt und in Vorwärtsrichtung, also in horizontaler Richtung entgegen der Längserstreckung eines mit der Saugdüse verbundenen Saugrohrstutzens, bewegt wird.

[0036] Die in Fig. 1 dargestellte Saugdüsenanordnung 1 besteht aus einem Verbindungsteil 2, das üblicherweise als komplex geformtes Bauteil aus Kunststoff spritzgegossen wird. Im vorderen Bereich des Verbindungsteils 2 ist eine Saugdüse 3 angeordnet, welche über ein erstes Gelenk 4 um eine vordere horizontale Querachse 5 schwenkbar in dem Verbindungsteil 2 gelagert ist. Das Gehäuse der Saugdüse ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Die Saugdüse 3 weist eine gleitfähige Düsensohle 6 auf, welche beim Reinigen eines nachgiebigen Bodenbelags unmittelbar über die Bodenfläche geführt wird. Die Düsensohle 6 wird von einem sich quer erstreckenden Saugmund 7 durchbrochen, welches mit der Unterdruckquelle des Bodenstaubsau-

gers in Strömungsverbindung steht und den Staub vom Boden aufnimmt. Auf der der Düsensohle 6 entgegengesetzten Seite der Saugdüse 3 ist ein nach hinten kreisbogenförmig auskragender Rohrbogen 8 vorgesehen, welcher teleskopartig verschiebbar und gedichtet in einem komplementär geformten Strömungskanal des Verbindungsteils 2 geführt ist. Die Krümmung des Rohrbogens 8 und des zugeordneten Bereichs des Strömungskanals erfolgt dabei äquidistant zur vorderen Querachse 5.

[0037] Nach vorne und hinten ist der Saugmund 7 durch eine näherungsweise senkrecht verlaufende Vorderwand 9 sowie eine näherungsweise senkrecht verlaufende Rückwand 10 begrenzt, welche im Übergang zur Düsensohle 6 eine vordere Saugkante 11 und eine hintere Saugkante 12 ausbilden. Durch die vordere Querachse 5 und die vordere Saugkante 11 ist in seitlicher Ansicht eine gedachte Gerade G_1 gezeichnet, welche mit einer aus der Querachse 5 nach unten weisenden Vertikalen V einen vorderen Anlenkwinkel α von 65° einschließt.

[0038] Im hinteren Bereich des Verbindungsteils 2 ist ein zweites Gelenk 13 vorgesehen, über welches das Verbindungsteil 2 um eine hintere horizontal verlaufende Querachse mit dem Saugrohrstutzen 14 zum Anschluss eines Saugrohrs drehverbunden ist. Im unteren Bereich des zweiten Gelenks 13 sind beiderseits des Strömungskanals Laufrollen 15 am Verbindungsteil 2 angeordnet, welche um eine quer verlaufende, horizontale erste Drehachse 16 drehbar sind und das Verbindungsteil 2 im hinteren Bereich am Boden abstützen. Die Laufrollen 15 weisen einen Durchmesser D von 50 mm auf, so dass die Drehachse 16 einen vertikalen Abstand H von 25 mm zum Boden aufweist. Die Längsachse G_2 des Saugrohrstutzens 14 schließt mit der Vertikalen V einen hinteren Anlenkwinkel β von 110° ein.

[0039] Die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel α und dem hinteren Anlenkwinkel β bildet den kumulierten Anlenkwinkel $\chi = \alpha + \beta$.

[0040] Durch den gewählten kumulierten Anlenkwinkel χ von 175° wird bewirkt, dass der Kraftfluss vom Saugrohrstutzen 14 in Richtung des Saugmunds 7 insbesondere bei Bewegung in Vorwärtsrichtung weder zu einem Eingraben der Saugdüse 3 in einen nachgiebigen Bodenbelag noch zu einem ungewollten Abheben des Saugmunds 7 führt, sondern die Düsensohle 6 in einer hinsichtlich der Reibkraft und Staubaufnahme günstigen Position relativ zum Boden ausrichtet. Dabei ist der vordere Anlenkwinkel α von 65° besonders günstig mit Blick auf ein sanftes Einlenken des Luftstroms in den Strömungskanal und das damit verbundene Vermeiden pneumatischer Leistungsverluste, wodurch die Staubaufnahme bei vorgegebener Saugluftmenge verbessert wird.

[0041] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind zwischen dem ersten Gelenk 4 für die Saugdüse 3 und der ersten Drehachse 16 der Laufrollen 15 Gleiträder 17 am Verbindungsteil 2 um eine zweite, ebenfalls quer und horizontal

verlaufende Drehachse 18 drehbar gelagert. Genauer sind die Gleiträder in dem aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Gehäuse der Saugdüse gelagert. Die zweite Drehachse 18 ist annähernd mittig zwischen der ersten Drehachse 16 und der Querachse 5 derart angeordnet, dass die Gleiträder 17 in Ruheposition um einen Abstand h von 1,25 mm gegenüber dem Boden angehoben sind. Beim Saugen von Hartböden gelangen die Gleiträder 17 nicht in Kontakt mit der Bodenfläche. Wird hingegen ein nachgiebiger Teppichboden gereinigt, dringt die Düsensohle 6 durch den Unterdruck in den Bodenbelag ein. Dies führt zu einem Absinken des Verbindungsteils 2 und damit zu einem Aufsitzen der Gleiträder 17 auf der Bodenfläche. Hierdurch wird einem weiteren Verkippen entgegen gewirkt, welches eine deutliche Erhöhung des Bewegungswiderstands verursachen würde.

[0042] Der horizontale Abstand A zwischen der vorderen und der hinteren Querachse beträgt in dem Ausführungsbeispiel 84,5 mm.

[0043] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichen

[0044]

1	Saugdüsenanordnung
2	Verbindungsteil
3	Saugdüse
4	Gelenk
5	Querachse (vorne)
6	Düsensohle
7	Saugmund
8	Rohrbogen
9	Vorderwand
10	Rückwand
11	Saugkante (vorne)
12	Saugkante (hinten)
13	Gelenk
14	Saugrohrstutzen

15	Laufrolle	
16	Querachse (hinten)	
16'	Drehachse (der Laufrolle 15)	5
17	Gleitrad	
18	Drehachse (des Gleitrads 17)	
α	vorderer Anlenkwinkel	
β	hinterer Anlenkwinkel	
χ	kumulierter Anlenkwinkel	15
A	Horizontaler Abstand zwischen der vorderen und der hinteren Querachse	
D	Durchmesser (der Laufrolle 15)	20
G ₁	Gerade (Querachse 5 zu Saugkante 11)	
G ₂	Längsachse des Saugrohrstutzens	25
G ₃	Gerade (Saugkante 11 über Saugkante 12 zu Unterseite Laufrolle 15)	
h	Abstand (Gleitrad 17 zur Geraden G ₃)	30
H	Abstand (Drehachse 16 zur Geraden G ₃)	
V	Vertikale	35

Patentansprüche

1. Saugdüsenanordnung (1) für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse (3) mit einem Saugmund (7), welcher eine vordere und eine hintere Saugkante (11, 12) aufweist, wobei die Saugdüse (3) in einem Verbindungsteil (2) in einem erstes Gelenk (4) um eine vordere, horizontale Querachse (5) schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen (14), welcher mit dem Verbindungsteil (2) um ein zweites Gelenk (13) mit einer hinteren, horizontalen Querachse (16) schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle (15), die um eine erste Drehachse (16') drehbar am Verbindungsteil (2) gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk (4) nach hinten versetzt angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens 14 mit einer Vertikalen (V) einen hinteren Anlenkwinkel (β) zwischen 105° und 115° einschließt.
2. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einen vorderen Anlenkwinkel (α) zwischen 55° und 75° einschließt.
3. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Anlenkwinkel (α) zwischen 60° und 70° beträgt.
4. Saugdüsenanordnung (1) für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse (3) mit einem Saugmund (7), welcher eine vordere und eine hintere Saugkante (11, 12) aufweist, wobei die Saugdüse (3) in einem Verbindungsteil (2) in einem erstes Gelenk (4) um eine vordere, horizontale Querachse (5) schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen (14), welcher mit dem Verbindungsteil (2) um ein zweites Gelenk (13) mit einer hinteren, horizontalen Querachse (16) schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle (15), die um eine erste Drehachse (16') drehbar am Verbindungsteil (2) gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk (4) nach hinten versetzt anordnet ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens (14) einen kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 170° und 180° einschließt, wobei der kumulierte Anlenkwinkel (χ) die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einschließt, und einem hinteren Anlenkwinkel (β), den die Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens (14) mit der Vertikalen (V) einschließt.
5. Saugdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens (14) einen kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 170° und 180° einschließt, wobei der kumulierte Anlenkwinkel (χ) die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einschließt, und einem hinteren Anlenkwinkel (β), den die Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens (14) mit der Vertikalen (V) einschließt.
6. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kumulierte An-

lenkwinkel (χ) zwischen 173° und 177° beträgt.

7. Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) und die hintere Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) auf einer gemeinsamen Vertikalen liegen. 5
8. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) mit der hinteren Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) zusammenfällt. 10
9. Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (D) der Laufrolle (15) weniger als 75 mm, insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm, und mit besonderem Vorteil näherungsweise 50 mm, beträgt. 15
20
10. Saugdüsenanordnung (1) für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse (3) mit einem Saugmund (7), welcher eine vordere und eine hintere Saugkante (11, 12) aufweist, wobei die Saugdüse (3) in einem Verbindungsteil (2) in einem ersten Gelenk (4) um eine vordere, horizontale Querachse (5) schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen (14), welcher mit dem Verbindungsteil (2) um ein zweites Gelenk (13) mit einer hinteren, horizontalen Querachse (16) schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle (15), die um eine erste Drehachse (16) drehbar am Verbindungsteil (2) gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk (4) nach hinten versetzt angeordnet ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Gleitrad (17) an dem Verbindungsteil (2) der Saugdüse (3) um eine zweite Drehachse (18) drehbar gelagert ist, und die Unterseite des Gleitrads (17) gegenüber einer von unten an der vorderen Saugkante (11) und hinteren Saugkante (12) sowie der Laufrolle (15) anliegenden Gerade (G_3) nach oben zwischen 0,5 mm bis 2,5 mm, insbesondere zwischen 1,0 und 1,5 mm, beabstandet ist. 25
30
35
40
45
11. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitrad (17) in horizontaler Richtung zwischen dem ersten Gelenk (4) und dem zweiten Gelenk (16) des Verbindungsteils (2) angeordnet ist. 50
12. Bodenstaubsauger mit einer Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55

Fig. 1

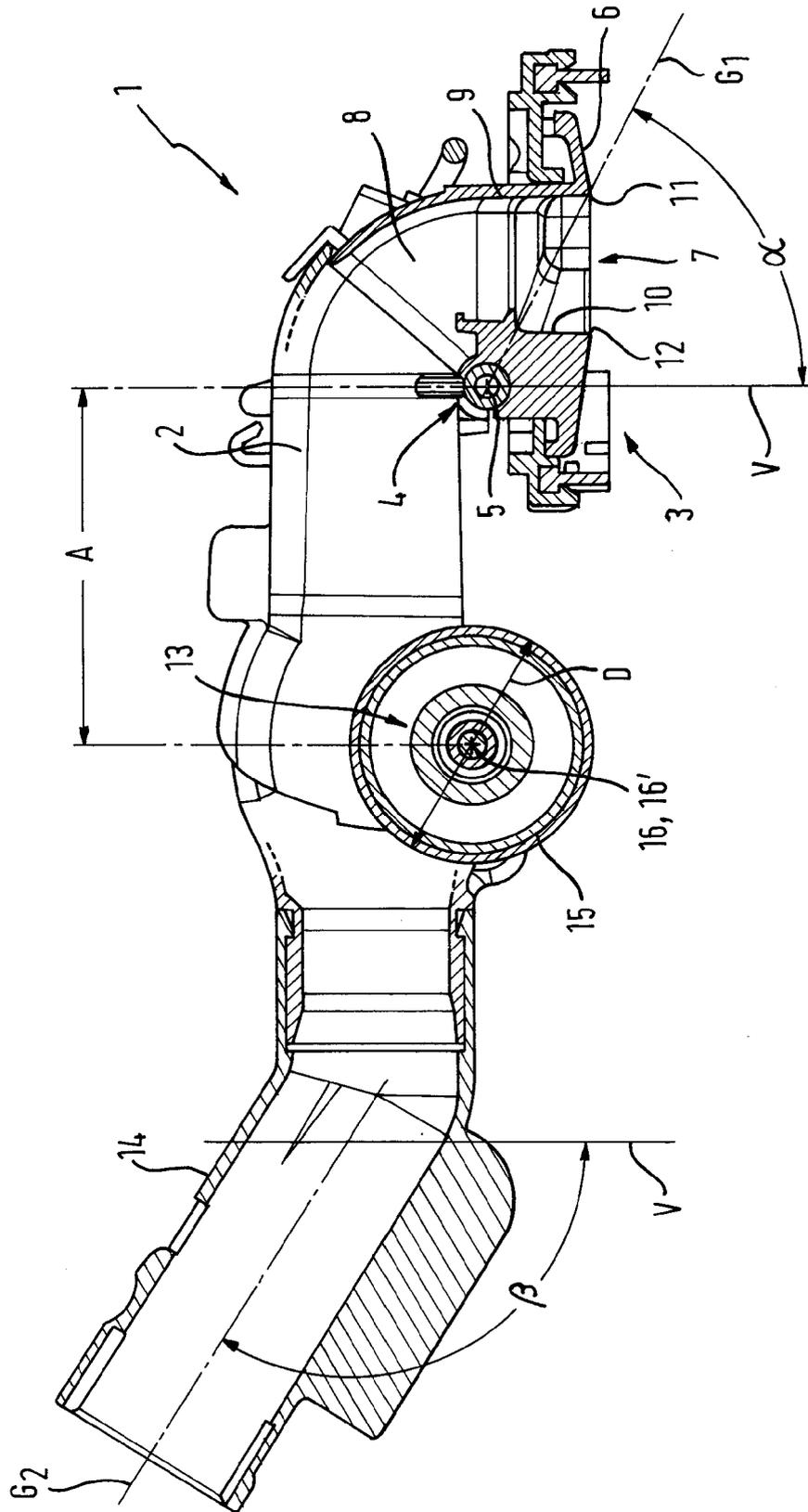
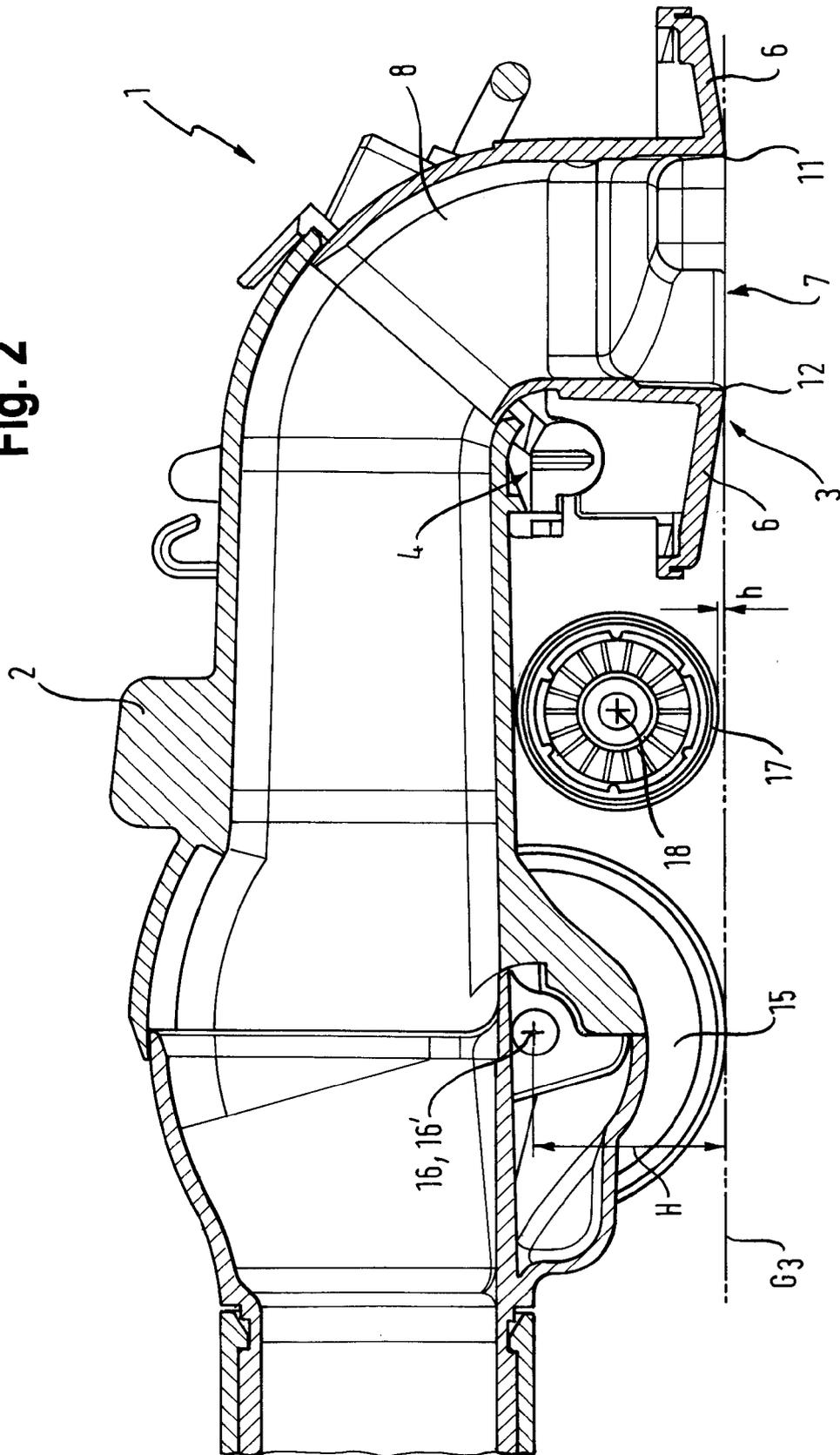


Fig. 2



EP 2 449 934 A2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202009010089 U1 [0003] [0005]
- DE 102006031486 A1 [0005]
- DE 8809802 U1 [0006]
- EP 1180340 A2 [0007]
- DE 102007009958 A1 [0009]
- GB 1493097 A [0010]
- DE 29619645 U1 [0010]
- US 20070067949 A1 [0011]
- DE 8901995 U1 [0011]
- DE 3618803 A1 [0012]
- DE 102008012889 A1 [0012]
- DE 102007057349 A1 [0012]